植 物 分 类 与 资 源 学 报 2012，34（1）：76～80
Plant Diversity and Resources DOI：10.3724/SP.J.1143.2012.11141

红雪茶基源种的鉴定及资源分布*

牛东玲[1]，杨崇仁[2**]
（1 宁夏大学生命科学学院，宁夏 银川 750021；2 中国科学院昆明植物研究所植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室，云南 昆明 650201）

摘要：本研究通过对红雪茶基源种进行考证，并结合品种鉴定及野外生态调查，结果表明，红雪茶的基源种应为金丝刷（*Lethariella cladonioides*）和金丝带（*L. zahlbruckneri*），在这两个种群内，存在化学多态现象。市售的“红雪茶”主要由这两个种的四个化学宗所组成。红雪茶的分布中心主要在藏东南，滇西北及川西地区，目前红雪茶的资源已经受到了极大的破坏，日渐濒危。为加强对野生红雪茶资源的有效保护，提出了开展红雪茶种质资源保护的建议。

关键词：红雪茶；基源种；濒危物种
中图分类号：Q 949，Q 948 **文献标识码**：A **文章编号**：2095-0845(2012)01-076-05

Original Species Identification and Geographic Distribution of Hongxuecha

NIU Dong-Ling[1]，YANG Chong-Ren[2**]
（1 *School of Life Science*，*Ningxia University*，Yinchuan 750021，China；2 *State Key Laboratory of Phytochemistry and Plant Resources in West China*，*Chinese Academy of Science*，Kunming 650201，China）

Abstract：The textual criticism of original species of Hongxuecha has been made combining species identification and field surveys. The results showed that Hongxuecha had two original species，*Lethariella cladonioides* and *L. zahlbruckneri*. There were chemical variability within the two populations. Hongxuecha in the market sales included four chemical races of the two species. The distribution center of Hongxuecha was mainly in the southeastern Tibet，western Sichuan and northwestern Yunnan. Currently，Hongxuecha resources have been greatly damaged and species are facing extinction. To enhance effective protection for wild hongxuecha resources，some proposals were presented.
Key words：Hongxuecha；Original species；Endangered species

红雪茶是指在中国人们对梅衣科（Parmeliaceae）金丝属（*Lethariella*）桔色亚属（*Chlorea*）一些地衣种在商业上的一种统称，该亚属地衣的主要特征为地衣体或枝的顶端通常为橘红色至橘黄色，灌丛状直立或丝状悬垂。在民间，红雪茶又被称为鹿心雪茶、金丝茶等，被作为茶饮用。红雪茶是藏族的传统药物，据《藏药志》记载，在藏医药中称为“塞固”（der-gue 或 ser-gue）的原植物为12种枝状地衣，其中就包括金丝属地衣（中国科学院西北高原生物研究所，1991）。根据我们的考证，著名的《四部医典》中“唐卡”26～42彩色挂图中称为 Golden dodder（gser-skud）的可能就是金丝属地衣，以往被 Mayer 误鉴定为 *Cuscuta sinensis*（Parfionovitch 等，1992）。可见，红雪茶在藏医药中的利用已有上百年历史。

＊ 基金项目：国家自然科学基金（30670011）
＊＊ 通讯作者：Author for correspondence；E-mail：crying@mail.kib.ac.cn
收稿日期：2011-10-13，2011-12-21 接受发表
作者简介：牛东玲（1973-）女，博士，副教授，主要从事植物资源化学研究。E-mail：niudl@nxu.edu.cn

由于红雪茶是对桔色亚属多个地衣种的一种统称，不同来源的地衣种所含化学成分和药理活性势必存在很大差别，因而有必要对红雪茶的基源种进行深入研究，搞清其化学基础，了解它们的生态分布及资源状况，才有利于对红雪茶资源的可持续利用和保护。

1　红雪茶基源种的考证

有关红雪茶的基源种，一直未有明确的记述。《藏药志》中曾记载，桔色亚属的金丝绣球（*Lethariella cashmeriana*）、金丝刷（*L. cladonioides*）、曲金丝（*L. flecsuosa*）和中华金丝（*L. sinensis*）在藏药中被作为“塞固”入药（中国科学院西北高原生物研究所，1991）。另也有一些非正式的记载，认为红雪茶的学名为 *Lethariella cladonioides*，产地在西藏。然而根据我们的实地调查，金丝刷在西藏的分布非常少，属于罕见种。

对于红雪茶基源种的认识，要结合桔色亚属种的变动历史来考虑（表 1）。桔色亚属在建立之初，主要包括了 4 个种，分别为加那金丝（新拟）*Lethariella canariensis*，*L. cashmeriana*，*L. cladonioides*，金丝带 *L. zahlbruckneri*（Krog，1976）。其中 *L. canariensis* 局限分布在北大西洋沿岸的加那利群岛，在中国没有分布，而后 3 个种在中国均有分布。因而，在当时，红雪茶应该是对后 3 个种的一种统称。随后魏江春将 *L. flexuosa* 从 *L. cladonioides* 中独立出来，作为一个种来处理，同时发表了新种中华金丝，因而红雪茶又在原有基础上增加了两个基源种（魏江春和姜玉梅，1982）。Obermayer 通过 1994 年对西藏地区地衣资源的考察，提出两个新组合，垂枝金丝（新拟）（*L. smithii*）和柔金丝（*L. sernanderi*），同时发表一个新种 *L. mieheana*（Obermayer，1997）。而后其利用薄层层析方法（TLC）对魏江春发表的新种 *L. sinensis* 进行了化学分析，指出 *L. sinensis* 与 *L. mieheana* 实为同一个种，即将二者归并为一个种，*L. mieheana* 作为 *L. sinensis* 的同物异名（Obermayer，2001）。至此红雪茶的基源种包括了 7 个种，分别为 *L. cladonioides*，*L. cashmeriana*，*L. sernanderi*，*L. flexuosa*，*L. sinensis*，*L. smithii*，*L. zahlbruckneri*。

根据我们对金丝属地衣化学、形态解剖及地理分布三方面综合分析的最新研究结果（Niu 等，2007，2011），桔色亚属中作为红雪茶基源种的 7 个种被重新组合，以往用于种间区别的形态特征（表面棱脊，枝粗细等）主要与生境中的各种环境因子有关，特别是受光照的影响，属于不稳定的形态特征，因而不应作为种相互区别的鉴定特征。具有分类学价值的形态特征主要是它们的生长型，根据生长型的不同，红雪茶的基源种被重新划分为两个种：*Lethariella cladonioides* 和 *L. zahlbruckneri*。现将以上两个种的形态特征作初步整理，以期作为判断红雪茶基源种的标准。

1.1　*Lethariella cladonioides*

外部形态：灌丛状直立，高 1.0～8.0 cm；枝中部至顶端橘红色、黄棕色或橘黄色，下部及基部灰白色或白色；分枝密集，二叉分枝或不规则分枝；基部生有短的刺状小枝，长约 0.5～1.0 mm，与主枝成锐角或直角。枝体表面具有不同程度网脊，基部常光滑或具有浅的脊；枝顶端或枝上部遍布橘黄色粉芽堆，偶生于果托上。子囊盘侧生，直径 0.3～15×0.5～15 mm，具短柄或无柄；盘面浅褐色至黑褐色，幼时子囊盘凹陷，成熟后盘面凸出，盘缘稍内卷，呈不整齐波状，具有缺刻；果托表面网脊强烈，与地衣体同色；盘缘偶见缘毛状小枝。

表 1　桔色亚属地衣的分类历史

Table 1　Classification history of subgenus *Chlorea*

作者 Autor/year	种 Speceis
Krog（1976）	*L. cladonioides*，*L. cashmeriana*，*L. zahlbruckneri*，*L. canariensis*
魏江春和姜玉梅（1982）	*L. sinensis*，*L. cladonioides*，*L. flexuosa*，*L. cashmeriana*，*L. zahlbruckneri*，*L. canariensis*
Obermayer（1997）	*L. sernanderi*，*L. flexuosa*，*L. cladonioides*，*L. cashmeriana*，*L. smithii*，*L. mieheana*，*L. zahlbruckneri*，*L. canariensis*
Obermayer（2001）	*L. sernanderi*，*L. flexuosa*，*L. cladonioides*，*L. cashmeriana*，*L. smithii*，*L. sinensis*（*L. mieheana*），*L. zahlbruckneri*，*L. canariensis*

1.2 *Lethariella zahlbruckneri*

外部形态：地衣体枝状，线状悬垂，5～50 cm长；基部枝体橘黄色、灰棕色或灰白色，悬垂的枝体橘黄色、淡黄色或灰白色；单轴分枝或二叉分枝，侧生小枝锐角或近直角，长约1.0～3.0 cm；枝圆柱状或个别枝带状，分枝处常扁平；基部枝表面形成明显或强烈的棱脊或网脊，悬垂枝体表面粗糙或具有浅脊；具有橘黄色粉芽，不具有裂芽。子囊盘侧生，直径3.0～5.0×3.5～6.0 mm，圆盘状，盘面扁平，棕色或黑棕色，无粉霜；果托表面具网脊，与地衣体同色；盘缘偶见缘毛状小枝。

这两种地衣与同属另外两个种黄髓金丝（新拟）（*Lethariella togashii*）和多形金丝（新拟）（*Lethariella intricata*）的外部形态区别主要在于地衣体颜色，后两者地衣体为灰白色，皮层缺乏色素成分canarione，因而将它们作为两个独立种设立。在这两个种群内，存在种内次生代谢产物的多型性现象，根据髓层特征化学成分的差异分为不同的化学宗（表2）。

根据我们的调查分析结果，目前市场上销售的红雪茶通常是*Lethariella cladonioides*和*L. zahlbruckneri*的混杂品，主要由4种化学宗组成，分别是化学宗1（降斑点酸）、化学宗2（三苔色酸）及化学宗I（降斑点酸）、化学宗IV（茶痂衣酸）。这些不同的化学宗之间存在化学成分的种类、绝对含量及各成分间相对含量的差异，进而影响疗效。由于目前有关红雪茶基源种的药理活性罕有研究，加之市场上所销售的红雪茶完全处于一种无规范的状态，因而在应用红雪茶时，应该慎重。

2 红雪茶地理分布及生态

结合以往报道以及对红雪茶分布地区的调查，红雪茶在中国的分布区域涉及陕西、甘肃、青海、西藏、云南和四川六省区（图1），分布中心主要在藏东南、滇西北及川西地区，即红雪茶的分布中心位于中国西南山地生物多样性热点地区，其基源种的主要生态习性及分布如表3所示。

在西藏，红雪茶主要集中分布在藏东南雅鲁藏布江流域的林芝地区和昌都地区的针叶林或高寒灌丛群落中，成居群分布，*Lethariella cladonioides*和*L. zahlbruckneri*常相伴出现。在滇西北地区，*L. cladonioides*分布相对广泛，但在野外较少见到*L. zahlbruckner*。在川西地区，*L. cladonioides*和*L. zahlbruckneri*也常相伴出现。在陕西秦岭一带、甘肃西北部及青海南部，红雪茶有零星分布。

红雪茶通常生长在高海拔地区（3 000～5 800 m），多附生于树木上，并且多附于柏树，云杉等树种上，在冷杉、高山杜鹃、峨眉蔷薇上也常有生长，个别化学宗在岩石及土壤上也有生长（表3）。红雪茶的生长对于森林植被演化具有指示的作用，对于高山严酷而脆弱生态环境的平衡具有重要的意义。

表2 红雪茶基源种及其化学宗

Table 2 Original species and chemical races of Hongxuecha

种 Species	化学宗 Chemical races	化学成分 Chemical substances
L. cladonioides	1	atranorin（黑茶渍素），canarione，**norstictic acid**（降斑点酸），connorstictic acid（tr.）
	2	atranorin，canarione，**gyrophoric acid**（三苔色酸）
	3	atranorin，canarione，**norstictic acid**，**gyrophoric acid**
	4	atranorin，canarione，**norstictic acid**，**placodioides acid**
	5	atranorin，canarione，**psoromic acid**（茶痂衣酸），2′-0-demethylpsoromic acid（tr.）
L. zahlbruckneri	Ⅰ	atranorin，canarione，**norstictic acid**，connorstictic acid（tr.），gyrophoric acid（tr.）
	Ⅱ	atranorin，canarione，**norstictic acid**，**placodiolic acid**
	Ⅲ	atranorin，canarione，**placodiolic acid**
	Ⅳ	atranorin，canarione，**psoromic acid**，2′-0-demethylpsoromic acid（tr.）
	Ⅴ	atranorin，canarione，**psoromic acid**，**norstictic acid**，2′-0-demethylpsoromic acid（tr.），gyrophoric acid（tr.）
	Ⅵ	atranorin，canarione，**gyrophoric acid**

* 黑体字为每一种化学宗的特征成分

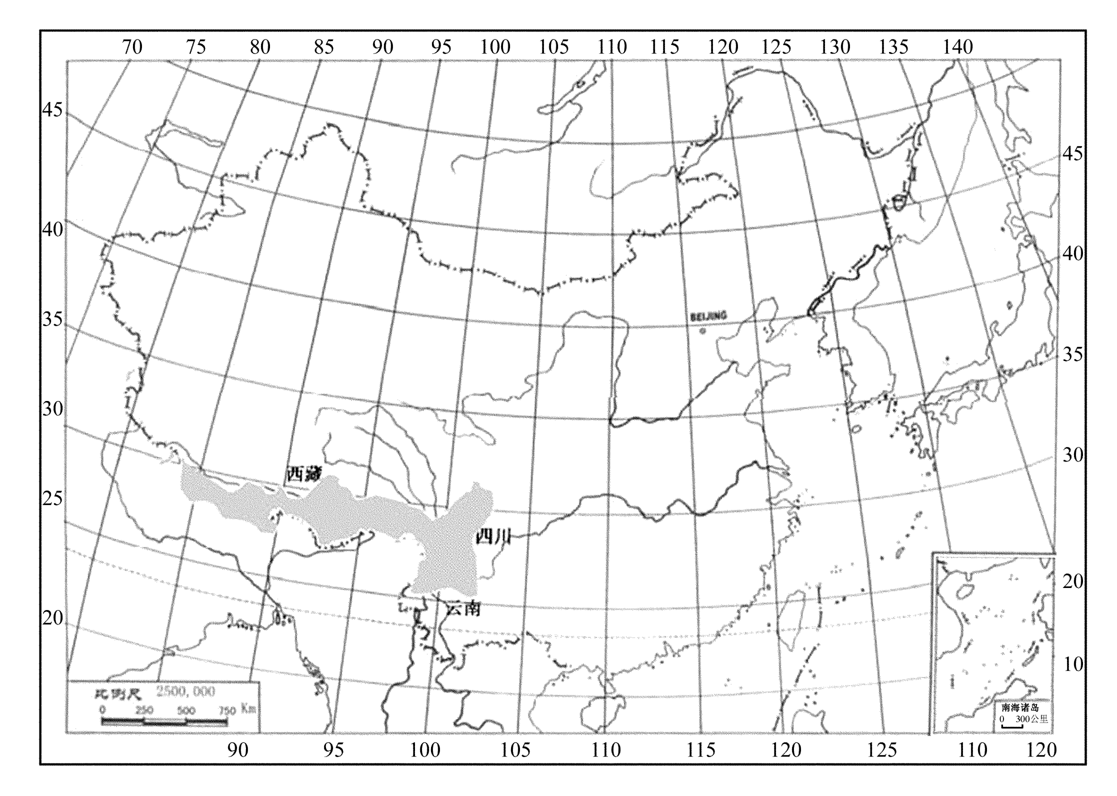


图 1　金丝属分布的主要区域

Fig. 1　Main distribution areas of Genus *Lethariella*

表 3　红雪茶基源种的生态习性及其在中国的地理分布

Table 3　Geographic distribution and ecological habits of Hongxuecha's original species in China

种 Species	化学宗 Chemical races	基物 Substrates	海拔 Altitude/m	分布 Distribution
L. cladonioides	1	树木（刺柏、冷杉）、岩石、土壤	3 000 ~ 4 930	云南中甸、德钦、丽江，四川乡城、稻城、小金、康定、木里、巴塘、九龙、盐源、德格、松潘，西藏贡拉、芒康、亚东、曲松、林芝、波密、察隅，陕西太白山、宝鸡
	2	树木（方枝柏、刺柏、巨柏、圆柏、云杉）	3 200 ~ 4 370	西藏芒康、八宿、昌都、类乌齐，四川稻城，甘肃西北部
	3	树木（方枝柏、刺柏、巨柏、云杉、圆柏）	3 900 ~ 4 370	云南德钦、丽江，西藏芒康、八宿、昌都、类乌齐、左贡，四川稻城、木里、乡城、德格
	4	树木（刺柏）	3 325	四川松潘
	5	树木（巨柏、圆柏）、岩石	4 100 ~ 4 320	云南中甸、丽江、西藏昌都、林芝
L. zahlbruckneri	Ⅰ	树木（圆柏、云杉、杜鹃）	2 700 ~ 4 500	云南德钦，西藏类乌齐、察隅，四川阿坝、德格、道孚，陕西太白山
	Ⅱ	树木（圆柏）	4 000	四川阿坝
	Ⅲ	树木（刺柏、落叶松）	3 325 ~ 4 100	云南中甸，四川小金、松潘、康定，陕西宝鸡、太白山
	Ⅳ	树木（方柏枝、峨眉蔷薇、圆柏、刺柏、杜鹃、云杉）、土壤、岩石	3 900 ~ 5 800	西藏昌都、芒康、类乌齐、林芝、定结、错那、乃东、那曲、巴青、吉隆、定日、墨竹工卡，青海昂欠，云南德钦、中甸、丽江，四川稻城、红原、巴塘、德格
	Ⅴ	树木（云杉、刺柏）	3 950 ~ 4 370	四川道孚、德格，西藏类乌齐
	Ⅵ	树木（青海云杉）	3 270	甘肃肃南

3 红雪茶资源保护

生活在滇西北地区的少数民族，长期以来将红雪茶作为一种茶来饮用，随着旅游业的发展和地方经济的开发，也加剧了对红雪茶的商业交易，致使近年来红雪茶的资源受到了极大的破坏。由于地衣在自然界生长速度极为缓慢，如果每年大量采收红雪茶，势必导致其野生资源贮量的逐年下降或趋于枯竭。野外调查的结果也表明，目前在滇西北地区及川西已鲜有红雪茶的踪迹，仅仅零星散布在一些交通不便、人迹罕至、森林植被保护较好的地区。目前，对于红雪茶资源，尚无任何保护措施。在西藏昌都地区，由于红雪茶着生的基物是受保护的古柏才得到有限的保护。红雪茶在高山森林植被中正在成为濒危的物种，面临种群灭绝的危险。

为保护宝贵而稀有的红雪茶种质资源，促进可持续利用，提出以下建议：① 尽快增补红雪茶为国家珍稀濒危物种；② 加强对云南地区红雪茶资源的保护，以种群资源的保护为基础，坚持保护优先，兼顾生态及经济效益；③ 根据红雪茶资源的丰富程度和合理利用的可能性，实行有证采集，限额管理，严格控制资源利用的物种和数量，保证可持续利用；④ 加强红雪茶资源的地衣生物学研究，开展人工繁育试验；⑤ 加强宣传，提高公众的保护意识和法制观念。把保护建立在群众基础上，通过社会的广泛参与，达到有效地保护。

〔参 考 文 献〕

中国科学院西北高原生物研究所编著, 1991. 藏药志［M］. 青海：青海人民出版社, 443—446

Krog H, 1976. *Lethariella* and *Protousnea*, two new lichen genera in Parmeliaceae［J］. *Norwegian Journal of Botany*, **23**：83—106

Niu DL, Wang LS, Zhang YJ *et al.*, 2007. A chemotaxonomic study of *Lethariella zahlbruckneri* and *L. smithii* (lichenized Ascomycota：Parmeliaceae) from Hengduanshan Mountains［J］. *The Lichenologist*, **39**：549—553

Niu DL, Harada H, Wang LS *et al.*, 2011. Chemotaxonomic study of the *Lethariella cladonioides* complex (lichenized Ascomycota, Parmeliaceae)［J］. *The Lichenologist*, **43** (3)：1—11

Obermayer W, 1997. Studies on *Lethariella* with special emphasis on the chemistry of the subgenus *Chlorea*［J］. *Bibliotheca Lichenologica*, **68**：45—66

Obermayer W, 2001. On the identity of *Lethariella sinensis* Wei & Jiang, with new reports of Tibetan *Lethariella* species［J］. *Bibliotheca Lichenilogica*, **78**：321—326

Parfionovitch Y, Dorje G, Meyer F, 1992. *Tibetan Medical Paintings*［M］. London：Serindia Publications, **1**：67—67；**2**：223—224

Wei JC (魏江春), Jiang YM (姜玉梅), 1982. New materials for lichen flora from Tibet［J］. *Acta Phytotaxonomica Sinica* (植物分类学报), **20** (4)：496—501